

# भूगोल में प्रयोगात्मक कार्य भाग -I Solutions Chapter 7 Class 11 Bhugol Mein Prayogatmak Karya Bhag I सुदूर संवेदन का परिचय

---

## पाठ्य-पुस्तक के प्रश्नोत्तर

**प्रश्न 1.** दिए गए चार विकल्पों में सही उत्तर का चुनाव करें

(i) धरातलीय लक्ष्यों का सुदूर संवेदन विभिन्न साधनों के माध्यम से किया जाता है; जैसे

(क) ABC

(ख) BCA

(ग) CAB

(घ) इनमें से कोई नहीं

**उत्तर-**(ख) BCA.

(ii) निम्नलिखित में से कौन-से विद्युत चुम्बकीय विकिरण क्षेत्र का प्रयोग उपग्रह सुदूर संवेदन में नहीं होता है?

(क) सूक्ष्म तरंग क्षेत्र

(ख) अवरक्त क्षेत्र

(ग) एक्स-रे क्षेत्र

(घ) दृश्य क्षेत्र

**उत्तर-**(ग) एक्स-रे क्षेत्र।

(iii) चाक्षुष व्याख्या तकनीक में निम्न में से किस विधि का प्रयोग नहीं किया जाता है?

(क) धरातलीय लक्ष्यों की स्थानीय व्यवस्था

(ख) प्रतिबिम्ब के रंग परिवर्तन की आवृत्ति

(ग) लक्ष्यों को अन्य लक्ष्यों के सन्दर्भ में

(घ) आंकिक बिम्ब प्रक्रमण

**उत्तर-**(घ) आंकिक बिम्ब प्रक्रमण।

**प्रश्न 2.** निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लगभग 30 शब्दों में दें

(i) सुदूर संवेदन अन्य पारम्परिक विधियों से बेहतर तकनीक क्यों है?

**उत्तर-**सुदूर संवेदन युक्तियाँ ऊर्जा के वृहत्तर परिसर तथा विकिरण, परावर्तित, उत्सर्जित, अवशोषित तथा पारगत ऊर्जा पर आधारित हैं। इस पद्धति द्वारा निर्मित चित्र वस्तुस्थिति एवं भौगोलिक सामग्री का सटीक प्रदर्शन करते हैं, जबकि परम्परागत विधियाँ अनुमानों, आकलनों तथा गणितीय गणनाओं पर आधारित होती हैं जिसमें वस्तुस्थिति और क्षेत्रीय सामग्री का विशुद्ध प्रदर्शन असम्भव है, इसलिए सुदूर संवेदन को अन्य पारम्परिक विधियों से अधिक श्रेष्ठ तकनीक माना जाता है।

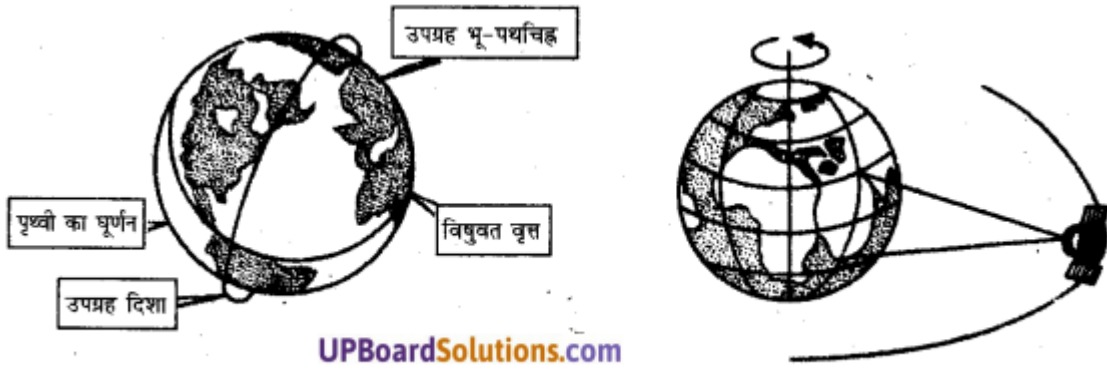
(ii) आई० आर०एस० व इंसेट क्रम के उपग्रहों में अन्तर स्पष्ट करें।

**उत्तर-**आई०आर०एस० ( भारतीय सुदूर संवेदन) उपग्रह इस उद्देश्य को ध्यान में रखकर प्रक्षेपित किए गए हैं कि इनका उपयोग भू-संसाधन, सर्वेक्षण और प्रबन्धन तथा दूरसंचार में प्रगति हेतु किया जा सके, जबकि इंसेट क्रम के

उपग्रहों के माध्यम से टीवी प्रसारण, दूरसंचार, मौसम विज्ञान, जल विज्ञान तथा समुद्र विज्ञान सम्बन्धी सूचनाएँ प्राप्त हो सकें। इन दोनों प्रकार के उपग्रहों में विशेषतागत अन्तर निम्नांकित तालिका के माध्यम से भी देखा जा सकता है।

तालिका 7.1: आई०आर०एस० व इंसैट क्रम के उपग्रहों में अन्तर

क्र० सं०	कक्ष-सम्बन्धी विशेषताएँ	आई०आर०एस० उपग्रह ( सूर्य तुल्यकालिक उपग्रह )	इंसैट उपग्रह ( भू-स्थैतिक उपग्रह )
1.	ऊँचाई	700 से 900 किमी	लगभग 36,000 किमी
2.	व्याप्ति क्षेत्र	81° उ० अक्षांश से 81° द० अक्षांश	ग्लोब का तिहाई भाग <a href="http://UPBoardSolutions.com">UPBoardSolutions.com</a>
3.	कक्षीय अवधि	प्रत्येक दिन 14 कक्षीय चक्कर	24 घण्टे
4.	विभेदन	स्पष्ट (182 मीटर से 1 मीटर)	अस्पष्ट (1 किमी × 1 किमी)
5.	लाभ	भू-संसाधन सर्वेक्षण/प्रबन्धन	दूरसंचार एवं मौसम मॉनीटरन
6.	भ्रमण	सूर्यतुल्यकालिक	पृथ्वी के परिभ्रमण दिशा से समायोजित है।



चित्र 7.1 : IRS : सूर्यतुल्यकालिक कक्ष (बाएँ) एवं इंसैट तुल्यकाली उपग्रह (दाएँ)।

(iii) पुशबूम क्रमवीक्षक की कार्यप्रणाली का संक्षेप में वर्णन करें।

उत्तर-पुशबूम क्रमवीक्षक बहुत सारे संसूचकों पर आधारित होता है, जिसमें क्षैतिज अक्ष पर घूर्णन करने वाले दर्पण की जगह एक लेंस लगा रहता है जो उड़ान मार्ग के समानान्तर सम्पूर्ण रेखीय जाल के आधार पर धरातल का संवेदन करता है। अतः इसकी कार्यप्रणाली बहुत सारे संसूचकों पर आधारित है, जिनकी संख्या विभेदन के कार्यक्षेत्र को क्षेत्रीय विभेदन से विभाजित करने से प्राप्त संख्या के समान होती है (चित्र 7.2)।

नोट-अधिक स्पष्टता के लिए बॉक्स 7.1 में दिए गए उदाहरण का अवलोकन करें।

## बॉक्स 7.1

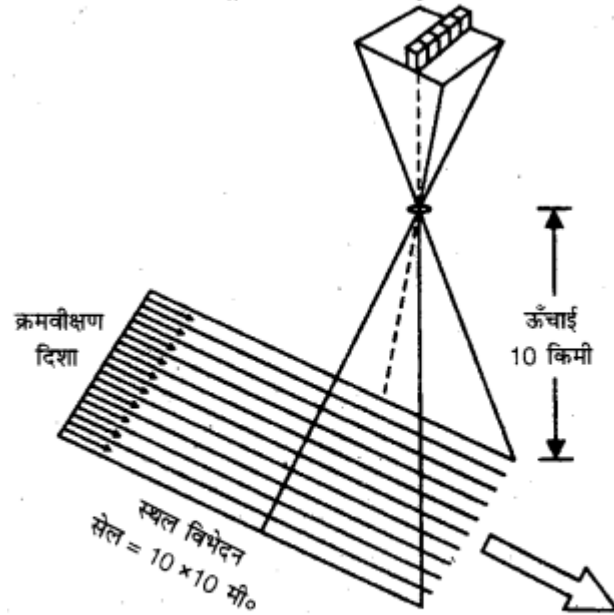
उदाहरण के लिए, फ्रांस के सुदूर संवेदन उपग्रह स्पॉट (SPOT) में लगे हुए उच्च विभेदन दृश्य विकिरणमापी संवेदन का कार्यक्षेत्र 60 किमी है तथा उसका क्षेत्रीय विभेदन 20 मीटर है। अगर हम 60 किलोमीटर अथवा 60,000 मीटर को 20 मीटर से विभाजित करें तो हमें 3,000 का आँकड़ा प्राप्त होगा अर्थात् SPOT में लगे HRV-I संवेदक में 3,000 संसूचक लगाए गए हैं। पुशबूम स्कैनर में सभी डिटेक्टर पंक्ति में क्रमबद्ध होते हैं और प्रत्येक डिटेक्टर पृथ्वी के ऊपर अधोबिन्दु दृश्य पर 20 मीटर के आयाम वाली परावर्तित ऊर्जा का संग्रहण करते हैं (चित्र 7.2)।

**प्रश्न 3. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लगभग 125 शब्दों में दें।**

(i) विस्क-बूम क्रमवीक्षक की कार्यविधि का चित्र की सहायता से वर्णन करें तथा यह भी बताएँ कि यह पुशबूम क्रमवीक्षक से कैसे भिन्न है?

**उत्तर-**क्रमवीक्षक (Scanner) सुदूर संवेदन उपग्रहों में संवेदन के रूप में कार्य करने वाले उपकरण हैं। ये क्रमवीक्षण (मशीन से संचालित दर्पण) हैं जो दृश्य क्षेत्र पर दृष्टि दौड़ते ही वस्तुओं को चित्रित कर लेते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं—(i) विस्क-बूम क्रमेवीक्षक (Cross Track Scanner), जिसमें घूमने वाला दर्पण व एकमात्र संसूचक स्पेक्ट्रम लगा होता है। (ii) पुशबूम क्रमवीक्षक (Along Track Scanner), जिसमें क्षैतिज अक्ष पर घूर्णन करने वाले दर्पण के स्थान पर लेंस लगा रहता है तथा बहुत सारे संसूचकों द्वारा उड़ान मार्ग के समान्तर सम्पूर्ण रेखीय जाल के आधार पर धरातल का संवेदन करता है।

प्रत्येक संसूचक का तात्क्षणिक दृष्टि क्षेत्र = 1 ग्राद

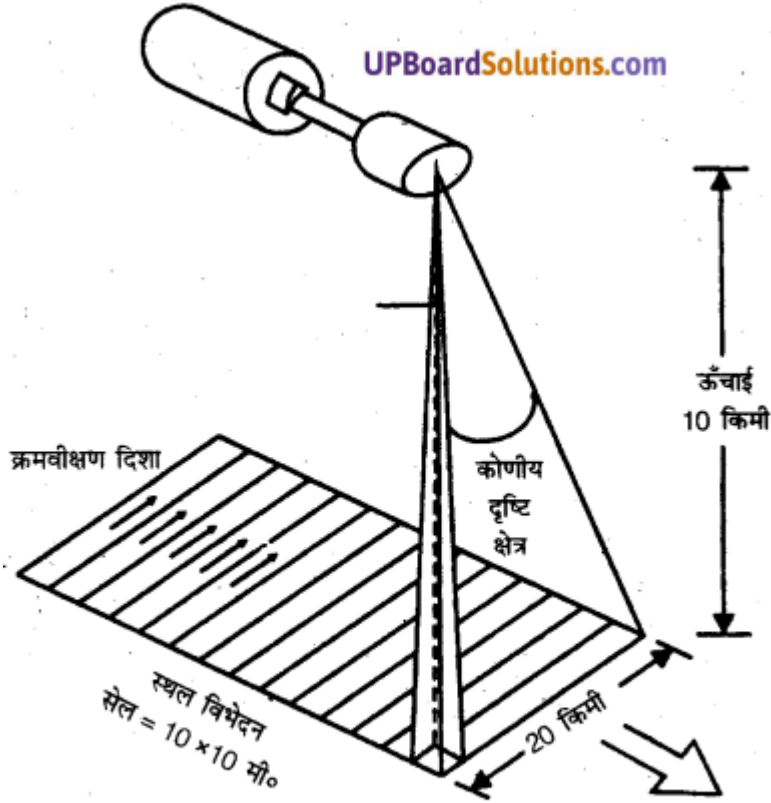


$$\text{वास समय} = \frac{\text{सेल विस्तार}}{\text{वेग}} = \frac{10 \text{ मी. सेल}^{-1}}{200 \text{ मी. सेल}^{-1}} = 5 \times 10^{-2} \text{ से० सेल}^{-1}$$

UPBoardSolutions.com

चित्र 7.2 : पुशबूम क्रमवीक्षक।

क्रमवीक्षण दर = 2 102 से० प्रति क्रमवीक्षण रेखा



$$\text{वास समय} = \frac{\text{क्रमवीक्षण दर प्रतिरेखा}}{\text{प्रति रेखा सेल नम्बर}} = \frac{2 \times 10^{-2} \text{ से०}}{2000 \text{ सेल}} = 1 \times 10^{-5} \text{ से० सेल}^{-1}$$

चित्र 7.3 : विस्क-ब्रूम क्रमवीक्षण क्रियाविधि।

विस्क-ब्रूम क्रमवीक्षक में एक घूमने वाला दर्पण व एकमात्र संसूचक लगा होता है। इसका दर्पण इस प्रकार से विन्यासित होता है कि जब यह एक चक्कर पूरा करता है तो संसूचक स्पेक्ट्रम के दृश्य एवं अवरक्त क्षेत्रों में बहुत सारे सँकरे स्पेक्ट्रमी बैंडों में प्रतिबिम्ब प्राप्त करते हुए दृश्य क्षेत्र में 90° से 120° के मध्य भाग को कवर करता है। संवेदक का यह पूरा क्षेत्र, जहाँ तक वह पहुँच सकता है, उसे स्कैनर का कुल दृश्य क्षेत्र कहा जाता है। पूरे क्षेत्र के क्रमवीक्षण के लिए संवेदक का प्रकाशयुक्त भाग एक निश्चित आयाम का होता है, जिसे तात्कालिक दृश्य क्षेत्र कहा जाता है। चित्र 7.3 में विस्क-ब्रूम स्कैनर की प्रक्रिया को दर्शाया गया है। अतः यह पुशब्रूम स्कैनर से इस रूप में भिन्न है कि इसमें क्षैतिज अक्ष पर घूर्णन करने वाले दर्पण पर लगे टेलिस्कोप की सहायता से धरातल के दृश्य संवेदक पर अंकित होते हैं जबकि पुशब्रूम में यह कार्य लेंस और बहुत सारे संसूचकों द्वारा पूरा होता है।

(ii) चित्र 7.9 (पाठ्य-पुस्तक भूगोल में प्रयोगात्मक कार्य) में हिमालय क्षेत्र की वनस्पति आवरण में बदलाव को पहचानें व सूचीबद्ध करें।

उत्तर-चित्र (पाठ्य-पुस्तक चित्र-7.9, पृष्ठ 105) में भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रह द्वारा प्राप्त हिमालय तथा उत्तरी मैदान का है। इसमें बाएँ चित्र में मई एवं दाएँ चित्र में नवम्बर माह की परिवर्तित वनस्पति और अन्य भौगोलिक विशेषताओं को प्रदर्शित किया गया है।

ये प्रतिबिम्ब वनस्पति के प्रकार में अन्तर को दर्शाते हैं। मई के प्रतिबिम्ब में चित्र में दिखाई दे रहे लाल धब्बे शंकुधारी वन दर्शाते हैं। नवम्बर के प्रतिबिम्ब में दिखाई दे रहे अतिरिक्त लाल धब्बे पर्णपाती वने दर्शाते हैं तथा हल्का लाल रंग फसल को दर्शाता है।